

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-273882

(43)Date of publication of application : 26.09.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04L 29/08

(21)Application number : 2002-061018

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 06.03.2002

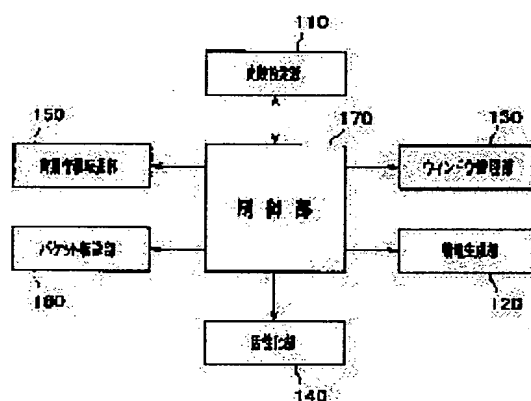
(72)Inventor : KEN HIN
KIM YONG-SUK

(54) RADIO COMMUNICATION MODULE WITH CONNECTIONLESS BROADCAST FOR ACTIVATING RADIO COMMUNICATION DEVICE IN PARK MODE AS BASE AND METHOD FOR ACTIVATING RADIO COMMUNICATION DEVICE IN PARK MODE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio communication mode with a connectionless broadcast for activating a radio communication device in a park mode as a base, and to provide a method for activating the radio communication device in the park mode.

SOLUTION: The radio communication mode with the connectionless broadcast for activating the radio communication device in the parking mode as the base comprises a synchronous information transfer unit 150 for broadcasting synchronous information, including a Bluetooth terminal address and clock information, a variable setter 110 for setting a window variable including a size and a repeating number of random access window, an information generator 120 for generating window support information as to whether the random access window is supported, and a window managing unit 130 for activating or non-activating the random access window generated, based on the polling access window and the window variable.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3673503

[Date of registration] 28.04.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-273882
(P2003-273882A)

(43) 公開日 平成15年9月26日 (2003.9.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 4 L 12/28	3 0 0	H 0 4 L 12/28	3 0 0 M 5 K 0 3 3
29/08		13/00	3 0 7 A 5 K 0 3 4

審査請求 有 請求項の数27 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-61018(P2002-61018)

(22) 出願日 平成14年3月6日(2002.3.6)

特許法第30条第1項適用申請有り

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 甄 斌

大韓民国 京畿道 水原市 八達区 梅灘

4洞 梅灘成一アパート 203棟 1306号

(72) 発明者 金 用 錫

大韓民国 大田市 西區 關睦洞 990

大自然マウルアパート 108棟 1606号

(74) 代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

Fターム(参考) 5K033 AA03 CB01 DA17 DB16 EA03

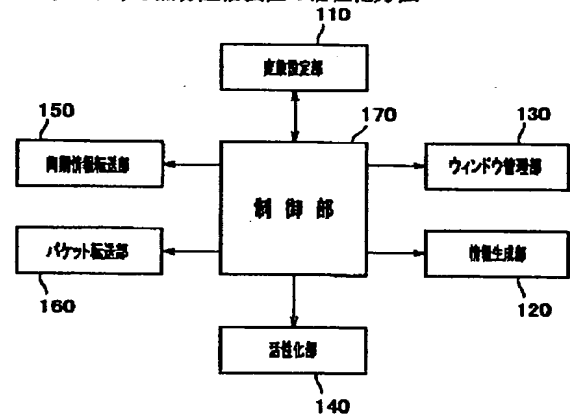
5K034 EE03 LL02 NN02

(54) 【発明の名称】 パークモードにおける無線通信装置の活性化が可能なコネクションレス型ブロードキャストを基

(57) 【要約】 盤とした無線通信モジュール及びパークモードにおける無線通信装置の活性化方法

【課題】 パークモードにおける無線通信装置の活性化が可能なコネクションレス型ブロードキャストを基盤とした無線通信モジュール及びパークモードの無線通信装置の活性化方法を提供する。

【解決手段】 ブルートゥース端末アドレス及びクロック情報を含む同期情報をブロードキャストする同期情報転送部150と、ランダムアクセスウィンドウのサイズ及び反復回数を含むウィンドウ変数を設定する変数設定部110と、ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かについてのウィンドウ支援情報を生成する情報生成部120と、ポーリングアクセスウィンドウ及びウィンドウ変数に基づき生成されたランダムアクセスウィンドウを活性化または非活性化するウィンドウ管理部130を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランダムアクセスウィンドウのサイズ、及び反復回数を含むウィンドウ変数を設定する変数設定部と、

ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かについてのウィンドウ支援情報を生成する情報生成部と、ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ウィンドウ変数に基づき生成された前記ランダムアクセスウィンドウを活性化及び非活性化するウィンドウ管理部と、を備えることを特徴とする無線通信モジュール。

【請求項2】 前記ウィンドウ支援情報は、ビーコンスロットを通して転送されることを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項3】 前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは、前記ウィンドウ支援情報が転送される前記ビーコンスロットの終了後に活性化されることを特徴とする請求項2に記載の無線通信モジュール。

【請求項4】 前記活性化情報は、リンク管理プロトコルにより具現されることを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項5】 前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは、同時に活性化されることを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項6】 前記ウィンドウ変数は、所定の時間間隔を更に含み、前記ポーリングアクセスウィンドウと前記ランダムアクセスウィンドウは前記時間間隔により順次に活性化されることを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項7】 前記ランダムアクセスウィンドウは複数のスロットで構成され、前記スロットは同期コネクション型リンクを支援することを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項8】 前記ウィンドウ支援情報にตอบสนองして、外部の通信装置から転送された接続要請メッセージを受信した際に、前記外部の通信装置に活性化メッセージを転送する活性化部を、更に備えることを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項9】 前記接続要請メッセージは、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを備えることを特徴とする請求項8に記載の無線通信モジュール。

【請求項10】 前記接続要請メッセージは、0から前記ランダムアクセスウィンドウのサイズ×2の区間で選択された個数ほどのタイムスロットが経過された後受信されることを特徴とする請求項8に記載の無線通信モジュール。

【請求項11】 前記外部の通信装置に転送するパケットが存在する場合、前記活性化部は前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを備える前記活性化メ

ッセージを転送することを特徴とする請求項8に記載の無線通信モジュール。

【請求項12】 前記活性化メッセージは、ビーコンスロットを通して転送されることを特徴とする請求項11に記載の無線通信モジュール。

【請求項13】 ブルートゥース端末アドレス及びクロック情報を備える同期情報をブロードキャストする同期情報転送部と、

前記同期情報を転送した後に、チャネル接続コード、パケットヘッダ、及びペイロードを備えるブロードキャストデータパケットを転送するパケット転送部と、を更に含み、

前記ウィンドウ管理部は前記同期情報及び前記ブロードキャストデータパケットを転送した後に、前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウを活性化することを特徴とする請求項1に記載の無線通信モジュール。

【請求項14】 前記同期情報及び前記ブロードキャストデータパケットは、それぞれビーコンウィンドウ及びブロードキャストウィンドウを通して転送されることを特徴とする請求項13に記載の無線通信モジュール。

【請求項15】 ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かについてのウィンドウ支援情報を転送する段階と、

ポーリングアクセスウィンドウ及び所定のウィンドウ変数に基づき生成された前記ランダムアクセスウィンドウを活性化する段階と、

前記ランダムアクセスウィンドウを通して外部の通信装置から接続要請を受信する段階と、

前記外部の通信装置に活性化メッセージを転送する段階と、を備えることを特徴とするパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項16】 前記ウィンドウ支援情報は、ビーコンスロットを通して転送されることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項17】 前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは、前記ウィンドウ支援情報が転送される前記ビーコンスロットの終了後に活性化されることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項18】 前記活性化情報は、リンク管理プロトコルにより具現されることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項19】 前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは、同時に活性化されることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項20】 前記ウィンドウ変数は、所定の時間間隔を更に含み、前記ポーリングアクセスウィンドウと前

記ランダムアクセスウィンドウは、前記時間間隔により順次に活性化されることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項21】 前記ポーリングアクセスウィンドウは、複数のスロットで構成され、前記スロットは同期コネクション型リンクを支援することを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項22】 前記接続要請メッセージは、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを含むことを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項23】 前記接続要請メッセージは、0から前記ランダムアクセスウィンドウのサイズ×2の区間で選択された個数ほどのタイムスロットが経過された後受信されることを特徴とする請求項22に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項24】 前記外部の通信装置に転送するパケットが存する場合に、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを含む前記活性化メッセージを、ビーコンスロットを通して転送する段階を、更に備えることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項25】 前記ウィンドウ支援情報転送段階の前に、前記外部の通信装置を同期化する段階を、更に備えることを特徴とする請求項15に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項26】 前記同期化段階は、ブルートゥース端末アドレス及びクロック情報を含む同期情報をブロードキャストする段階と、前記同期情報を転送した後に、チャンネル接続コード、パケットヘッダ、及びペイロードを含むブロードキャストデータパケットを転送する段階と、を備えることを特徴とする請求項25に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【請求項27】 前記同期情報及び前記ブロードキャストデータパケットは、それぞれビーコンウィンドウ及びブロードキャストウィンドウを通して転送されることを特徴とする請求項26に記載のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パークモードにおける無線通信装置の活性化が可能なコネクションレス型ブロードキャストを基盤とした無線通信モジュール及びパークモードにおける無線通信装置の活性化方法に係り、更に詳しくは、パークモード状態のブルートゥース装置が任意のピコネットから他のピコネットに移動する場合に通信可能で、かつ活性モードへの転換が可能な無線通信モジュール及びパークモードから活性モードへの

転換方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ブルートゥース私設ネットワーク（Personal Area Network；以下、「PAN」という。）プロファイルを支援するブルートゥース端末（PAN User；以下、「PANU」という。）は、必要に応じて、またはマスタ装置により活性モード（active mode；アクティブモード）からパークモード（park mode）に状態を変えることができる。

【0003】従来のパークモードにおけるブルートゥース端末を活性化させるための活性化チャンネル（wake up channel）は、ビーコンスロット（beacon slot）と、接続ウィンドウ（access window）とから構成されている。ブルートゥースの標準案によれば、パークモードのブルートゥース端末は、ポーリング接続技術（polling access technique）を通して、活性モードに転換させることが可能である。すなわち、パークモードのブルートゥース端末は、接続ウィンドウが開いた状態で、モードの転換要請を受けた場合のみ、マスタにモード転換要請をすることができ、パークモードのブルートゥース端末は、マスタから受信されたポーリングメッセージにより活性モードに転換される。

【0004】しかしながら、パークモードにおけるブルートゥース端末が、一つのピコネットから他のピコネットに移動する場合、このブルートゥース端末の活性化に問題が生じる場合がある。すなわち、既存のマスタと同期してパークモードに進行したブルートゥース端末は、常にこの既存のマスタのクロックに合わせて活性モードへの転換を図るものであるが、このようにパークモードに進行したブルートゥース端末は、既に新たなマスタのクロックに合わせて動作している新たなピコネットに進んでいるため、容易には活性モードに進むことができない。そこで、パークモードにおけるブルートゥース端末が、既存のマスタとは関係なくパークモードから活性モードに進行することができるように、新たなマスタと直接連結を設定する方法が要求されている。

【0005】一方、ブルートゥース端末が一つのピコネットから他のピコネットに移動すると、データの転送が可能な状態となるには、新たなピコネットの構成要素となるための連結設定の過程を経ることが必要となる。ブルートゥースPANのワーキンググループや、位置情報のワーキンググループ（Local Positioning Working Group）は、マスタとスレーブが決定される前に、比較的多くの情報が交換されてブロードキャストされることの必要性について述べている。

【0006】ブルートゥース私設ネットワークプロファイルを支援するブルートゥース端末は、ブルートゥース

ネットワーク接続装置 (Network Access Point ; NAP) から位置情報を収集することが必要である。また、ブルートゥース端末が移動するにつれ、それぞれのNAPが担うブルートゥース端末の個数は頻繁に変るため、NAPはOSI階層2 (data link layer) と階層3 (network layer) の情報を周期的にブロードキャストする必要がある。

【0007】当該分野で公知となっているブルートゥースの標準案1. 1によれば、ブルートゥース装置は、データを転送する前に、連結設定に比較的多くの時間が費やされるコネクション型システムであり、その情報のブロードキャストは、端末間に連結が設定された以後になされ得る。また、そのブルートゥース端末は、一つのピコネットから他のピコネットに移動する場合発生するハンドオーバーのため、比較的多くの無線資源を使用することとなる。例えば、自発的なハンドオーバーにおける幾つかのNAPは、ただ一つのブルートゥース端末に対するハンドオーバーのために、ページングの手続を実行することが必要である。しかし、ページングの過程で、NAPは、既に連結され、サービスを受けていたブルートゥース端末について、比較的に長い時間、サービスを中断しなくてはならないという問題がある。

【0008】このようなサービスの手断は、実時間でサービスを支援することができなくなるという問題を招き易い。しかし、ほとんどのブルートゥース端末は、アイドルモード (idle mode) の状態にあるので、ブルートゥース端末が移動する毎に、ハンドオーバーを実行することは無線資源の浪費につながる。すなわち、NAPの側では、アイドル状態のブルートゥース端末の位置が、概略的に認識されていれば充分であると言える。

【0009】しかしながら、ブルートゥースシステムにおいて、マスタとスレーブとから構成されたピコネットが決定された状況下においてのみ、情報のブロードキャストが可能なので、連結設定の手続を実行する前に、ブロードキャストを支援するための方法が必要である。

【0010】このため、フィリップス (Phillips) 社は、インクワイアリの過程 (inquiry process) で、前記位置情報をブロードキャストするために、IDパケットを拡張させる方法を提案した。しかし、このIDパケットを拡張させる方法は、ブロードキャスト情報が複数のパケットに分けられて伝達される際に問題が生じる。

【0011】すなわち、このように拡張されたIDパケット (Extended Identifierパケット: EIDパケット) に含まれる位置情報は、300バイト程度であり、また、1P階層ハンドオーバープロトコルにより、接続点 (Access Point) は周

期的に通知メッセージ (advertisement message) をブロードキャストする必要があるが、このようなブロードキャストメッセージを、いかにして効率的に配置させるかという問題が生じる。

【0012】一方、IDパケット拡張方法は、各スロットのパケットが16個のホッピング周波数毎に反復される必要があるため、非常に長い時間を要するという問題点がある。また、このIDパケット拡張方法は、EIDパケットを受信することにより、NAPと同期すると同時に情報を受けることが必要なので、同期した後で情報を受ける場合と比べて、一つのIDパケットのみを誤って受けた場合でも、このIDパケットに含まれる情報を失うこととなり、その結果として、ブロードキャスト情報全体の再構成を行うことが不可能となる。

【0013】このような問題点を克服するためにウィドコム (Widcomm) 社は、EIDパケットに、NAPのブルートゥース端末アドレス (Bluetooth Device Address ; BD_ADDR) と、クロック情報を追加した方策を提案した。ウィドコム社が提案した方策によれば、IDパケットを受信したブルートゥース端末は、IDパケットに含まれているBD_ADDRとクロック情報を用いて、該当するNAPと同期することができるようになる。このような過程は、一層早いハンドオーバーを支援することができる。しかし、このような方法を用いても、ブルートゥース端末は、連結設定のために受信したパケットに対する応答を実行する必要があるため、データの転送が可能な状態に至るまで、なお長い時間を要するという問題点がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前述した問題点を解決するために創案されたもので、本発明の目的は、パークモードにおける装置を活性化することが可能なコネクションレス型ブロードキャストを基盤とした、無線通信モジュール、及びパークモードにおける無線通信装置の活性化方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するための本発明に係る無線通信モジュールは、ランダムアクセスウィンドウのサイズ及び反復回数を含むウィンドウ変数を設定する変数設定部と、ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かについてのウィンドウ支援情報を生成する情報生成部、及びポーリングアクセスウィンドウ及び前記ウィンドウ変数に基づき生成された前記ランダムアクセスウィンドウを活性化及び非活性化するウィンドウ管理部とを備えることを特徴とする。

【0016】望ましくは、前記ウィンドウ支援情報は、ビーコンスロットを通して転送され、前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは、前記ウィンドウ支援情報が転送される前記ビーコン

スロットの終了後に活性化される。また、前記活性化情報は、リンク管理プロトコルにより具現されることが望ましい。更に、前記ポーリングアクセスウィンドウ、及び前記ランダムアクセスウィンドウは、同時に活性化されることが望ましい。

【0017】一方、前記ポーリングアクセスウィンドウと前記ランダムアクセスウィンドウは、前記の時間間隔によって順次に活性化され得る。この際、前記ウィンドウ変数は所定の時間間隔を更に含むことが望ましい。前記ランダムアクセスウィンドウは複数のスロットで構成され、前記スロットは同期コネクション型リンクを支援する。

【0018】望ましくは、前記ウィンドウ支援情報にตอบสนองして外部の通信装置から転送された接続要請メッセージを受信する際に、前記外部の通信装置に、活性化メッセージを転送する活性化部を更に備える。この際、前記接続要請メッセージは、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを含む。また、前記接続要請メッセージは0から前記ランダムアクセスウィンドウのサイズ×2の区間で選択された個数ほどのタイムスロットが経過された後受信される。

【0019】望ましくは、前記外部の通信装置に転送するパケットが存在する場合、前記活性化部は、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを含む前記活性化メッセージを転送する。この際、前記活性化メッセージはビーコンスロットを通して転送される。

【0020】望ましくは、ブルートゥース端末アドレス及びクロック情報を含む同期情報をブロードキャストする同期情報転送部、及び前記同期情報の転送した後に、チャネル接続コード、パケットヘッダ、及びペイロードを含むブロードキャストデータパケットを転送するパケット転送部を更に備え、前記ウィンドウ管理部は前記同期情報、及び前記ブロードキャストデータパケットを転送した後に、前記ポーリングアクセスウィンドウ、及び前記ランダムアクセスウィンドウを活性化する。この際、前記同期情報、及び前記ブロードキャストデータパケットはそれぞれ、ビーコンウィンドウ、ブロードキャストウィンドウを通して転送される。

【0021】前記他の技術的課題を達成するための本発明に係るパークモードにおける無線通信装置の活性化方法は、ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かについてのウィンドウ支援情報を転送する段階と、ポーリングアクセスウィンドウ及び所定のウィンドウ変数に基づき生成された前記ランダムアクセスウィンドウを活性化する段階と、前記ランダムアクセスウィンドウを通して外部の通信装置から接続要請を受信する段階、及び前記外部の通信装置に活性化メッセージを転送する段階とを有する。

【0022】望ましくは、前記ウィンドウ支援情報はビーコンスロットを通して転送される。また、前記ポー

リングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは前記ウィンドウ支援情報が転送される前記ビーコンスロットの終了後に活性化される。

【0023】一方、前記活性化情報はリンク管理プロトコルにより具現される。望ましくは、前記ポーリングアクセスウィンドウ及び前記ランダムアクセスウィンドウは同時に活性化される。これとは違って、前記ポーリングアクセスウィンドウと前記ランダムアクセスウィンドウは前記時間間隔により順次に活性化でき、この際前記ウィンドウ変数は所定の時間間隔を更に含む。

【0024】前記ポーリングアクセスウィンドウは複数のスロットで構成され、前記スロットは同期コネクション型リンクを支援することが望ましい。また、前記接続要請メッセージは、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを含み、前記接続要請メッセージは0から前記ランダムアクセスウィンドウのサイズ×2の区間で選択した個数ほどのタイムスロットが経過された後受信されることが望ましい。

【0025】前記外部の通信装置に転送するパケットが存在する場合、前記外部の通信装置のブルートゥース端末アドレスを含む前記活性化メッセージを、ビーコンスロットを通して転送する段階を更に含むことが望ましい。また、前記ウィンドウ支援情報転送段階の前と、前記外部の通信装置を同期化する段階とを更に含む。望ましくは、前記同期化段階は、ブルートゥース端末アドレス及びクロック情報を含む同期情報をブロードキャストする段階と、及び前記同期情報を転送した後に、チャネル接続コード、パケットヘッダ、及びペイロードを含むブロードキャストデータパケットを転送する段階とを有する。この際、前記同期情報及び前記ブロードキャストデータパケットはそれぞれ、ビーコンウィンドウ及びブロードキャストウィンドウを通して転送される。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の望ましい実施の形態について詳細に説明する。以下に示される各図面において、同一の参照番号は同一の構成要素を示す。

【0027】図1は、本発明に係るパークモードにおける装置の活性化が可能なコネクションレス型ブロードキャストを基盤としたブルートゥースモジュールの一実施形態の構成を示すブロック図である。図1に示すように、本発明に係るブルートゥースモジュール100は、変数設定部110、情報生成部120、ウィンドウ管理部130、活性化部140、同期情報転送部150、パケット転送部160、及び制御部170とを含んで構成されている。

【0028】変数設定部110は、ランダムアクセスウィンドウのサイズ、及び反復回数を含むウィンドウ変数を設定するものである。このような変数は、コネクションレス型ブロードキャストチャネル(connecti

unless broadcast channel)を通して、活性化チャネル(wakeup channel)に対する情報をブロードキャストする際に決定される。

【0029】図2は、コネクションレス型の活性化チャネルの構造を模式的に示図である。図2に示すSuccess及びRaccessはそれぞれ、ランダムアクセスウィンドウ(random access window)のサイズ、反復回数を意味するものである。ランダムアクセスウィンドウは、ポーリングアクセスウィンドウ(polling access window)とは異なる再転送メカニズムを使用するため、ポーリングアクセスウィンドウと共存することができる。

【0030】また、ランダムアクセスウィンドウとポーリングアクセスウィンドウは、互いに開始点異なる場合があり、互いに開始点異なる場合には、ランダムアクセスウィンドウオフセットに対するパラメータ値を設定することが必要となる。ランダムアクセスウィンドウ区間のスレーブ対マスターロットは、一般のポーリングアクセスウィンドウ区間と同様に、2個の312.5μsの区間に分けられて構成される。

【0031】情報生成部120は、ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かについてのウィンドウ支援情報を生成するものである。このウィンドウ支援情報は、ビーコンスロットを通して転送される。ビーコンスロットには、既存の機能の他、ランダムアクセスウィンドウを支援するか否かに関する通報、及びBD_ADDRを使用するパークモードにおけるブルートゥース端末の活性化機能が付与されている。

【0032】このような機能は、新たなリンク管理プロトコル(Link Management Protocol: LMP)のメッセージによって具現される。そして、ランダムアクセスウィンドウを支援するというLMPメッセージがない場合には、パークモードにおけるコネクションレス型ブルートゥース端末は、ランダムアクセス区間を使用することができない。ビーコンスロットにおいて、該当するLMPメッセージを受け取ったブルートゥース端末は活性モードに進む。

【0033】一方、バックボーン(backbone)からパークモードのコネクションレス型ブルートゥース端末に転送されるトラフィックがNAPに到達すると、NAPはビーコンスロット内で当該ブルートゥース端末のBD_ADDRを含む活性化LMPメッセージを送信する。この際、パークモードにおけるコネクションレス型ブルートゥース端末は、新たなNAPにより割当てられたアクセス要請アドレス(Access Request Address; AR#ADDR)を認識していないため、新たなNAPは、当該ブルートゥース端末のBD_ADDRを用いて活性化メッセージ(unpark message)を生成する。

【0034】ウィンドウ管理部130は、ポーリングアクセスウィンドウ、及びウィンドウ変数に基づいて生成されたランダムアクセスウィンドウを活性化、または非活性化する。そしてビーコンスロットでNAPがランダムアクセスを支援するというLMPを転送すると、パークモードのコネクションレス型ブルートゥース端末は、ランダムアクセス区間を用いて、自発的にNAPに活性化要請を送信することができる。

【0035】このブルートゥース端末は、0から2×Successのうち、任意の一つの数字(RAND)を発生させる。その後、ランダムアクセスウィンドウの開始からRAND個数程度のハーフタイムスロット(half time slot)が到達するまで待機する。次いで、ブルートゥース端末は、上方スロットにBD_ADDRのみを含むEIDパケットを転送する。

【0036】活性化部140は、ウィンドウ支援情報に応答して、前記ブルートゥース端末から転送された接続要請メッセージを受信する際に、ブルートゥース端末に活性化メッセージを転送するものである。EIDパケットを転送したブルートゥース端末は、NAPから転送される活性化LMPメッセージが到達するまで待機する。もし、この活性化LMPメッセージが到達したならば、当該ブルートゥース端末は活性モードに進む。一方、ランダムアクセスウィンドウが終了するまでに、前記活性化LMPメッセージが到着しない場合には、当該ブルートゥース端末は次に開始されるランダムアクセスウィンドウで、再度、活性化の要請手続を実行する。

【0037】また、ランダムアクセスウィンドウ内に存するスロットは、SCOリンクを支援することができる。そして、ポーリングアクセスウィンドウの体系と同様に、前記ブルートゥース端末は、下方スロットにおいて、ブロードキャストパケットを受信した場合のみに追従する上方スロットを通してアクセス要請パケットを転送することができる。

【0038】更に、SCOパケットは、ブロードキャストパケットでないため、前記ブルートゥース端末は、SCOパケットを受信すると、追従する上方スロットにおける活性化の要請を中止する。一方、NAPは、次の下方スロットがSCOパケットに予約されていれば活性化メッセージを送信しない。

【0039】同期情報転送部150は、前記ブルートゥース端末のアドレス、及びクロック情報を含む同期に関する情報をブロードキャストする。この同期に関する情報は、ビーコンウィンドウを通して転送されるようになっている。そして、パケット転送部160は、この同期に関する情報が転送された後に、チャネル接続コード、パケットヘッダ、及びペイロードを含むブロードキャストデータパケットを転送する。このブロードキャストデータパケットは、ブロードキャストウィンドウを通して転送されるようになっている。

【0040】前記ビーコンウィンドウと前記ブロードキャストウィンドウは、コネクションレス型ブロードキャストチャンネルを構成している。前記ビーコンウィンドウは、既存のブルートゥース標準文書において規定されている通り、送受信端末間のチャンネル同期化のために使われ、ブロードキャストウィンドウは、ブロードキャスト情報を伝達するために使用されるものである。このブロードキャスト情報を受信するためには、このブルートゥース端末がインクワイアリスキャンの状態にあればよい。

【0041】制御部170は、各構成要素の動作を制御するものである。この制御部170は、ここではブルートゥースモジュール100に備えられているが、この制御部170を、ブルートゥースモジュール100を駆動するホスト（図示せず）に具備することも可能である。

【0042】図3は、ブロードキャストチャンネルの階層的構造と、時間情報とを示す図である。このビーコンウィンドウにおいては、前記インクワイアリと同様の手続が行われ、ブロードキャストウィンドウの間で伝達され

るブロードキャスト情報は、一つのピコネット内で、ブロードキャストされるときと同一の手続を通して伝達される。ビーコンウィンドウとブロードキャストウィンドウの間にあるブルートゥース端末は、受信したいずれの packets に対しても応答する必要がないため、連結設定手続を必要としない。このことから、本発明で提案するブロードキャストチャンネルは、コネクションレス型の特性を有する。

【0043】ビーコンウィンドウ内で行われる同期化の過程は、フィリップス社から、次のような方法が提案されている、すなわち、この方法は、拡張されたIDパケットを用いて行われるものであり、この拡張されたIDパケットを、NAPのIDパケットと区別するために、新たに定義したインクワイアリアクセスコード（Dedicated Inquiry Access Code; DIAC）を使用するようになっている。この拡張されたIDに含まれる情報を以下の表1に示す。

【0044】

【表1】

フィールド	項目	サイズ	備考
サービス	サービス類型	4ビット	同期化パケット及びランダムアクセス要求パケット（2ビットは留保）
同期化	クロック BD_ADDR	28ビット 32ビット	
ブロードキャストウィンドウ設定	オフセットスロット ブロードキャストウィンドウサイズ ブロードキャスト反復回数	12ビット 6ビット 3ビット	選択的
エラーチェック	CRC	8ビット	FECレート2/3

【0045】表1に示すように、前記のフィリップス社から提案された方法では、サービス類型、クロック、BD_ADDR、及びCRCが必須の構成要素となっている。しかし、この方法では、ビーコンウィンドウの次にブロードキャストウィンドウが連続される場合、オフセットスロットを省略することができ、他のパラメータは必要に応じて選択して使用するようになっている。

【0046】また、前記のフィリップス社の方法では、ブロードキャストウィンドウの内部から伝達されるブロードキャスト情報は、使用されるアプリケーションによって変化する可能性がある。すなわち、ブロードキャストインギング情報を通して位置情報が伝達される場合があり、OSI階層2、及び階層3で使用する通知情報が伝達される場合がある。またこのように伝達されるブロードキャスト情報がない場合には、ブロードキャストウィンドウを省略することも可能である。

【0047】図4は、本発明に係るコネクションレス型ブロードキャストを基盤としたブルートゥースシステムで、パークモードにおけるブルートゥース端末の活性化方法に対する一実施形態を実行する過程のフローを示す図である。図4に示すように、一時的に休止しているブルートゥース端末が、新たなNAP識別子を受信すると、自分が新たなNAP領域に移動したと判定し、同期

化の過程を実行する（S400）。ブロードキャストウィンドウの間NAPはコネクションレス型パークモードに対する設定値、通知メッセージ、NAP識別子、活性化チャンネルに対する設定値などに関わる情報をブロードキャストする。

【0048】活性化チャンネルの初期に、前記ブルートゥース端末は、自身の周波数ホッピングパターンを、NAPの周波数ホッピングパターンに同期させてLMPメッセージが到達するまで待機する。移動したブルートゥース端末に転送されるトラフィックがない場合（S410）には、NAPは、移動したブルートゥース端末に対し、ランダムアクセスを支援することを知らせるLMPメッセージを転送する（S420）。

【0049】NAPは、ビーコンスロットの終了後、ポーリングアクセスウィンドウ、及びランダムアクセスウィンドウを活性化する（S430）。前記LMPメッセージを受け取ったブルートゥース端末は、位置情報を更新または転送するトラフィックがある場合に、EIDパケットを用いてランダムアクセスウィンドウを通して、NAPに接続の要請を転送する（S440）。

【0050】この際、ブルートゥース端末は、任意の時間（例えば、RAND×halfslot）待機した後、EIDパケットを転送する。更に、ブルートゥース

端末からEIDを受信したNAPは、活性化メッセージを送信する(S450)。そして、活性化メッセージを受け取ったブルートゥース端末は、活性モードに進んで新たなNAPの活性化された構成要素となる(S460)。

【0051】NAPがブルートゥース端末の呼出しを行う場合(S410)、NAPはビーコンスロットから当該ブルートゥース端末に向けて活性化メッセージを転送する(S470)。この活性化メッセージを受け取ったブルートゥース端末は、活性モードに進む(S460)。

【0052】前記ブルートゥース端末が活性モードに進んだ後、このブルートゥース端末がNAPから最初に受信するパケットは、ボールメッセージであり、ブルートゥース端末はこのようなボールメッセージに必ず応答する必要がある(S480)。ボールに対する応答がNAPに到達すると、NAPはブルートゥース端末とBNEP連結を設定してデータを転送できるようになる(S490)。

【0053】図5は、移動したブルートゥース端末が、新たなNAPと同期される過程のフローを示す図である。初期連結設定過程を通してブルートゥース端末はNAPのスレーブに連結される。その後発生するトラフィックがなければ当該ブルートゥース端末はパークモードの状態になる。NAPはビーコンウィンドウの間EIDパケットをブロードキャストし、インクワイアリスキャンの下位状態(inquiry scansubstate)にあるブルートゥース端末は、NAPから転送されたEIDパケットを受信する。

【0054】NAPは、ビーコンウィンドウにおいてインクワイアリ下位状態のように動作してインクワイアリの手続と同様にEIDパケットトレイン(train)A、Bを使用する。インクワイアリスキャンモードにおけるブルートゥース端末は一つのホッピング周波数を聞いていてからEIDパケットが受信されればビーコンウィンドウが始まったと判断する(S500)。EIDパケットを受信したブルートゥース端末は受信されたEIDパケットに含まれているBD_ADDRとクロック情報を用いてNAPに同期を合わせる(S510)。

【0055】また、このブルートゥース端末は、ブロードキャストウィンドウの開始点とサイズ情報を用いて、ブロードキャストウィンドウの開始点及びそのサイズを把握し、ブロードキャストウィンドウの開始まで待機する(S520)。もし、EIDではなく、一般のIDパケットが受信されると、前記ブルートゥース端末は、一般のインクワイアリの手続であると認識し、この認識に

基づいた応答を実行する。

【0056】なお、ビーコンウィンドウにおいて、EIDパケットによりNAPとブルートゥース端末との間で同期が行われた場合には、これらのNAPとブルートゥース端末の二つの装置は、一つのピコネット内におけるマスタ及びスレーブとして動作するようになっている(S530)。このように、同期が一致した前記二つの装置は、周波数ホッピングパターンも一致するので、ブロードキャスト情報を送信するために、ACLデータパケットを使用することも可能となる。

【0057】この場合、一つのパケットが複数の回数、送信される場合もあり、ブルートゥース端末は、分割されたACLデータパケットを受信して再構成される。更に、前記ブルートゥース端末は、自身が把握することができないブロードキャスト情報を廃棄することも可能である。そして、前記ブルートゥース端末は、ブロードキャストウィンドウを通してNAPから転送されるL2CAP ACLデータパケットを受信する(S540)。このようにして受信されたL2CAP ACLデータパケットに基づいて、前記ブルートゥース端末は、NAPの情報を把握することができる。

【0058】ブロードキャストチャネルに寄与するNAPとブルートゥース端末はそれぞれ、ブロードキャストウィンドウが終了すると元の状態に戻る。このようなブロードキャストチャネルは、SCO逆方向スロットを用いてインクワイアリスロットとブロードキャストデータスロットを処理するように構成すれば、SCOサービスをも支援することが可能となる。

【0059】また、このようなブルートゥース端末は、別途、連結を設定する手続を実行する必要がないため、ブルートゥース端末がスニフモード(sniff mode)、ホールドモード(hold mode)、パークモード(park mode)、及び活性モード(active mode)のうちのいずれの状態であっても、ブロードキャストチャネルを支援するDIACを受信すれば、該当するNAPと同期してブロードキャスト情報を受信することができる。このような特性を用いて一つのブルートゥース端末は、複数のNAPから情報を受信することができ、このように受信された情報を用いて迅速にハンドオーバー手続が行うことができる。

【0060】前述のパークモードにおける無線通信装置の活性化方法を実行する過程をまとめると、以下の表2の通りである。

【0061】

【表2】

段階	下位段階	メッセージ	方向	ウィンドウ	アクセスコード及びホッピング	備考
1段階（ブロードキャストチャンネル）	1	拡張されたID	NAP→ブルートゥース端末	ビーコンウィンドウ	インクワイアリ	非同期、反復
	2	L2CAPデータ	NAP→ブルートゥース端末	ブロードキャストウィンドウ	NAP	同期、反復
2-1段階（NAPによる活性化）	1	LMP活性化コマンド（BD_ADDR）	NAP→ブルートゥース端末	ビーコンスロット	NAP	コネクションレス型パークモード
2-2段階（ブルートゥース端末による活性化）	1	LMPランダムアクセス支援コマンド	NAP→ブルートゥース端末	ビーコンスロット	NAP	コネクションレス型パークモード（2-4回まで反復可能）
	2	NULL	NAP→ブルートゥース端末	ランダムアクセスウィンドウ	NAP	
	3	FSHまたは拡張されたID（BD_ADDR）	NAP→ブルートゥース端末	ランダムアクセスウィンドウ	NAP	
	4	LMP活性化コマンド（BD_ADDR）	NAP→ブルートゥース端末	ランダムアクセスウィンドウ	NAP	
3段階（連結設定）	1	ポーラ	NAP→ブルートゥース端末	ランダムアクセスウィンドウ	NAP	活性モード、連結確立
	2	第1スレーブパケット	NAP→ブルートゥース端末	ランダムアクセスウィンドウ	NAP	

【0062】表2に示すように、1段階においてブロードキャストチャンネルを通してNAPとブルートゥース端末との間の同期化が実行される。NAPと同期したブルートゥース端末は、NAPにより主導される2-1段階、またはブルートゥース端末により主導される2-2段階を経て活性化される。そして、このように活性化されたブルートゥース端末は、3段階を経て、新たなNAPが管理するネットワークの構成要素として寄与してデータを送受信できるようになる。

【0063】

【発明の効果】本発明に係る、パークモードにおける装置の活性化が可能なコネクションレス型ブロードキャストを基盤とした無線通信モジュール、及びパークモードにおける無線通信装置の活性化方法によれば、ブルートゥース端末とNAPとの連結設定に要する時間を短縮することができ、一つ以上のブルートゥース端末を同時に活性化させることができる。

【0064】また、本発明によれば、任意のピコネットに存在していたパークモードのブルートゥース端末が、他のピコネットに進む場合に、当該ブルートゥース端末に転送されるトラフィックが存在しない限り、呼出過程が実行されないため、全体的にトラフィックを減少させることが可能となる。

【0065】そして、本発明によれば、パークモードのブルートゥース端末は、ACLデータパケットが転送された場合のみ、ランダムアクセスウィンドウを通して、要請メッセージを転送するので、時間及びトラフィ

ックを低減化する効果が得られるようになる。

【0066】以上、本発明で望ましい一実施形態を用いて本発明を詳細に説明したが、本発明の属する技術分野で通常の知識を持つ者であれば、前述の実施形態を基に、本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で、種々の変形が可能であることが理解される。したがって、本発明に含まれる技術的範囲は、以上のように説明された実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲、ひいてはこの特許請求の範囲と均等なものによって定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るパークモードにおける装置の活性化が可能なコネクションレス型ブロードキャストを基盤としたブルートゥースモジュールの一実施例の構成を示すブロック図である。

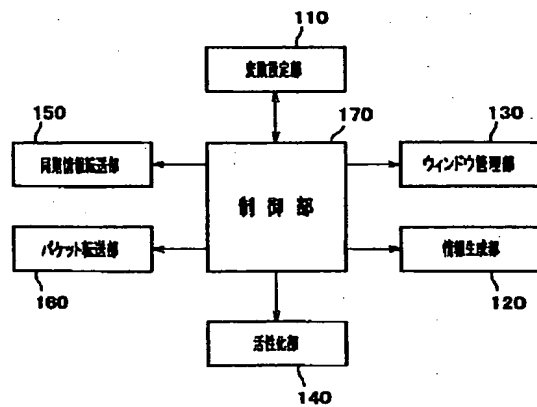
【図2】コネクションレス型活性化チャンネルの構造を示した図である。

【図3】ブロードキャストチャンネルの階層的構造と時間情報を示した図である。

【図4】本発明に係るコネクションレス型ブロードキャストを基盤としたブルートゥースシステムにおいてパークモードにおけるブルートゥース端末の活性化方法に対する一実施形態を実行する過程のフローを示す図である。

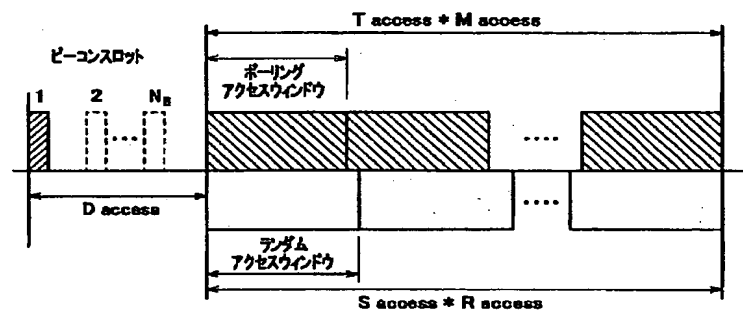
【図5】移動したブルートゥース端末が、新たなNAPと同期される過程のフローを示す図である。

【図 1】



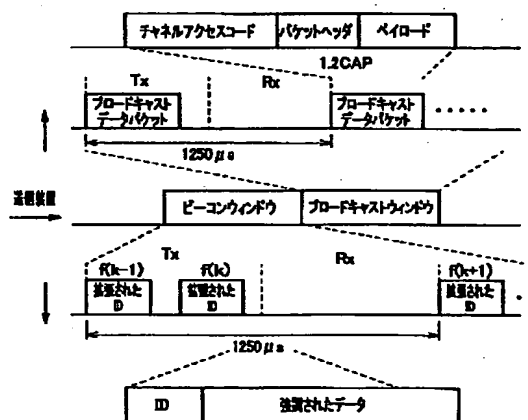
【図 2】

ポーリングアクセス

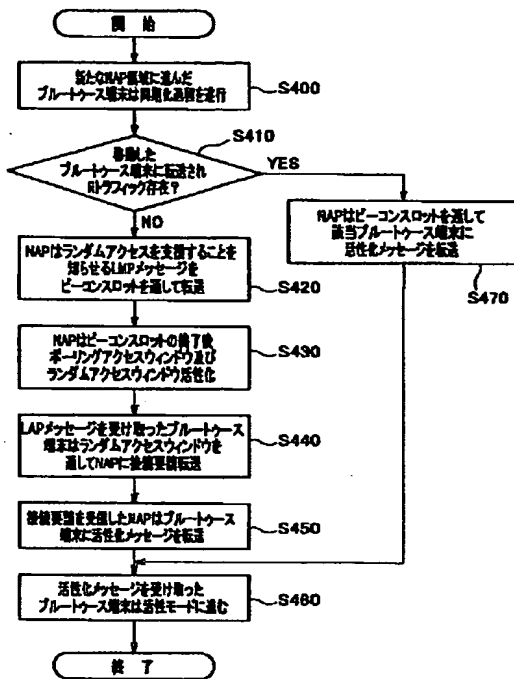


ランダムアクセス

【図 3】



【図 4】



【図 5】

